

**Espacenet**

## Bibliographic data: CN 1167897 (A)

Lamp reflector molding composition, process for producing lamp reflector, and lamp reflector

**Publication date:** 1997-12-17  
**Inventor(s):** HISAYOSHI DAICHO [JP]; YUKJI YOSHIMOTO [JP] +  
**Applicant(s):** KOITO MANUFACTURNG CO LTD [JP] +  
**Classification:**  
    - **International:** C08K3/40; C08L31/04; C08L33/04; C08L33/12; C08L67/00;  
                  C08L67/02; C08L67/06; F21V7/22; G02B5/08; (IPC1-  
                  7): F21V7/22  
    - **European:** F21V7/22; C08L67/06; C08L67/06  
**Application number:** CN19961008542 19960726  
**Priority number (s):** JP19960163266 19960624; JP19950192026 19950727  
**Also published as:**

- CN 1092774 (C)
- GB 2303631 (A)
- US 5985465 (A)
- JP 9097512 (A)

**Abstract not available for CN 1167897 (A)**

**Abstract of corresponding document: GB 2303631 (A)**

A molding composition for a lamp reflector comprises an unsaturated polyester resin, glass fiber, inorganic filler and a thermoplastic resin in an amount effective for preventing shrinkage of the molding composition during curing of the composition to form the lamp reflector. A process for producing the lamp reflector and a lamp reflector produced by molding the molding composition are also disclosed.

Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5.7.23, 93p

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

F21V 7/22



## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96108542.8

[43]公开日 1997年12月17日

[11]公开号 CN 1167897A

[22]申请日 96.7.26

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所  
代理人 白益华

[30]优先权

[32]95.7.27 [33]JP[31]192026 / 95  
[32]96.6.24 [33]JP[31]163266 / 96

[71]申请人 小糸制作所株式会社

地址 日本国东京都港区

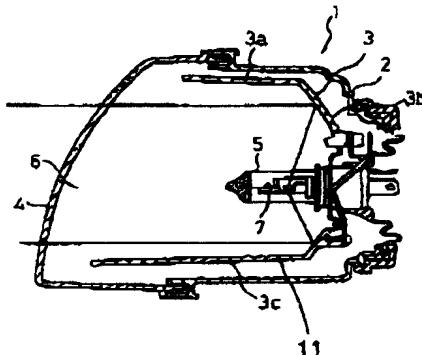
[72]发明人 大长久芳 吉本侑司

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 灯反射器模塑组合物、制备灯反射器的方法和一种灯反射器

[57]摘要

揭示一种用于灯反射器的模塑组合物，它含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂，其中热塑性树脂的量能有效地防止在模塑组合物固化成灯反射器时模塑组合物发生的收缩，并揭示了一种制造灯反射器的方法以及一种将模塑组合物模塑而成的灯反射器。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于灯反射器的模塑组合物，它含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂，其中热塑性树脂的量能有效地防止在模塑组合物固化成灯反射器时模塑组合物发生的收缩。  
5
2. 如权利要求 1 中所述的模塑组合物，其特征在于不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度至少为 150 °C.
3. 如权利要求 2 中所述的模塑组合物，其特征在于热塑性树脂的玻璃化转变温度为 150 °C 或更低.  
10
4. 如权利要求 2 中所述的模塑组合物，其特征在于不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度至少为 160 °C.
5. 如权利要求 4 中所述的模塑组合物，其特征在于热塑性树脂选自丙烯酸树脂、丙烯酸树脂的共聚物、乙酸乙烯酯树脂和乙酸乙烯酯树脂的共聚物这一类的树脂.  
15
6. 如权利要求 5 中所述的模塑组合物，其特征在于热塑性树脂的玻璃化转变温度为 120--10 °C.  
6-18 μ m
7. 如权利要求 1 中所述的模塑组合物，其特征在于玻璃纤维的纤维直径为  
6-18 μ m
8. 一种制备灯反射器的方法，其步骤包括:  
20  
    (a) 将一种含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物模塑成未固化的基层；  
    (b) 将未固化的基层固化成固化了的反射器基层，热塑性树脂在固化期间起防止模塑组合物收缩的作用；以及  
    (c) 在固化后基层的内表面形成金属反射涂层.  
25
9. 如权利要求 8 中所述的方法，其特征在于步骤 (a) 包括膜塑一种含有玻璃化转变温度至少为 150 °C 的不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物.  
30
10. 如权利要求 9 中所述的方法，其特征在于步骤 (a) 包括膜塑一种含有玻璃化转变温度至少为 150 °C 的不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和玻璃化转变温度为 150 °C 或更低的热塑性树脂的组合物.  
35
11. 如权利要求 9 中所述的方法，其特征在于步骤 (a) 包括膜塑一种含有玻璃化转变温度至少为 160 °C 的不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物.  
12. 如权利要求 8 中所述的方法，其特征在于步骤 (a) 包括膜塑一种含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物.

13.如权利要求 12 中所述的方法，其特征在于步骤（a）包括膜塑一种含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和选自丙烯酸树脂、丙烯酸树脂的共聚物、乙酸乙烯酯树脂和乙酸乙烯酯树脂的共聚物这一类的热塑性树脂，热塑性树脂的玻璃化转变温度为 120--10 °C。

5 14.如权利要求 8 中所述的方法，其特征在于步骤（a）包括膜塑一种含有不饱和聚酯树脂、纤维直径为 6-18 μ m 的玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物。

10 15.一种灯反射器，它含有反射器基层，该基层是将由含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物模塑成未固化的基层，然后固化未固化的基层制得的，热塑性树脂用于防止固化时模塑组合物发生收缩；并在基层的内表面上形成金属反射涂层。

16.如权利要求 15 中所述的灯反射器，其特征在于不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度至少为 150 °C。

15 17.如权利要求 16 中所述的灯反射器，其特征在于热塑性树脂的玻璃化转变温度为 150 °C 或更低。

18.如权利要求 16 中所述的灯反射器，其特征在于不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度至少为 160 °C。

20 19.如权利要求 18 中所述的灯反射器，其特征在于热塑性树脂选自丙烯酸树脂、丙烯酸树脂的共聚物、乙酸乙烯酯树脂和乙酸乙烯酯树脂的共聚物这一类的树脂。

20.如权利要求 19 中所述的灯反射器，其特征在于热塑性树脂的玻璃化转变温度为 120--10 °C。

21.如权利要求 15 中所述的灯反射器，其特征在于玻璃纤维的纤维直径为 6-18 μ m。

## 说 明 书

### 灯反射器模塑组合物、制备灯反射器的方法和一种灯反射器

5 本发明涉及适合于用作灯反射器的模塑组合物或材料，特别涉及适合于用作汽车前灯、雾灯和其它灯具的反射器的模塑组合物，以及使用模塑组合物制造灯反射器的方法和一种灯反射器。

10 由于灯具，特别是前灯、雾灯和其它灯具使用很高亮度的灯泡，所以在使用这些灯具时，它的反射器必须经受由灯丝发出的强烈的热辐射。因此，用热固性树脂制备反射器基层，并常用不饱和聚酯模塑组合物以耐受强烈的热辐射。

15 例如，一种常规的反射器组合物含有热固性不饱和聚酯、12-18%（重量）玻璃纤维和掺在模塑组合物中的填料（如碳酸钙、作为相容性脱模剂的脂肪酸酯以及作为固化催化剂的脂族过氧化合物）。

20 要求用于灯反射器的不饱和聚酯树脂有很高的耐热性，其耐热性足以耐受灯具处于“开启”状态下的热辐射温度（约180℃）。但是，使用常规聚酯模塑组合物作为灯反射器的基层材料时，由于在灯处于开启状态时灯室内温度的升高会使灯反射器产生热变形。另外，还发现在灯反射器注射模塑时的热固化收缩会使基层产生收缩，从而降低了反射器尺寸的稳定性和反射器表面的光洁度，结果使反射器的表面产生变形，这种变形又使反射器的表面不平整，从而难以精确地控制由灯泡发出的光。随之而来的问题还包括迎面而来车辆的驾驶员会由于灯发出的眩光而产生“目眩”，以及难以达到灯光分布标准。

25 由于这种用于高亮度灯具的反射器需要具有不会产生光行差的高精度反射面，所以需要开发一种可用作反射器基层的热固性塑料模塑材料，这种材料具有优异的耐热性、尺寸稳定性、表面光洁度和强度。

30 本发明解决了上述问题和其它问题，其特征在于将含有不饱和聚酯树脂、玻璃纤维、无机填料和热塑性树脂的组合物模塑成灯反射器。

35 当按照本发明将热塑性树脂掺入组合物时，该热塑性树脂由于受到组合物热固化时产生的热而发生膨胀以补偿整个体系在固化时产生的收缩。结果使制得的反射器的体积保持恒定，因此可制得不会产生光行差的高精度反射面。

图1是汽车前灯的截面图，该前灯的反射器基层含有本发明模塑组合物。

35 图2是温度与各种不饱和聚酯的弹性模量的关系图。

根据本发明，在用作灯反射器的模塑材料中可使用常规的不饱和聚酯、交联剂和催化剂作为热固性树脂基层。

由不饱和聚酯树脂和交联剂制得的、用作本发明树脂基层的固化产品的玻璃化转变温度较好为 150 °C 或更高，最好为 160 °C 或更高，使得它能经受住灯丝产生的高达 180 °C 或更高的温度。当固化产品的玻璃化转变温度为 150 °C 或更高时，可获得满意的高温弹性模量，从而防止在灯开启状态下在反射面产生“波痕”，使反射面保持良好的几何外观形状。

可用任何合适的技术制备本发明使用的不饱和聚酯树脂，包括不饱和多元酸（如有必要，也包括饱和多元酸）和多元醇的缩聚。其它合适的技术对本领域中技术人员来说是显而易见的。

在缩聚中可使用任何合适的不饱和多元酸，马来酸酐、富马酸和衣康酸等是较好的不饱和多元酸，其中最好是马来酸酐和富马酸。其它不饱和多元酸对本领域中技术人员来说是显而易见的。

同样，在缩聚中可使用任何合适的饱和多元酸。饱和多元酸较好的例子包括邻苯二甲酸酐、间苯二酸、对苯二酸、四氢化邻苯二甲酸酐、甲基四氢化邻苯二甲酸酐、桥亚甲基四氢化邻苯二甲酸酐、己二酸、癸二酸、氯茴酸以及四溴化邻苯二甲酸酐。其中，优选邻苯二甲酸酐和间苯二酸。其它饱和多元酸对本领域中技术人员来说是显而易见的。

同样，在缩聚中可使用任何合适的多元醇。多元醇的例子包括：乙二醇、丙二醇、二甘醇、二丙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、双酚 A 氢化物、双酚 A/环氧丙烷加合物、二溴新戊二醇、季戊四醇二烯丙基醚、以及烯丙基缩水甘油醚。最好是乙二醇、丙二醇、二甘醇、二丙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇和双酚 A 氢化物。其它多元醇对本领域中技术人员来说是显而易见的。

不饱和聚酯树脂宜含有 4-20%（按模塑组合物的总重量计）本发明组合物，最好含有 6-13%（按模塑组合物的总重量计）本发明组合物。

在本发明中可使用任何合适的交联剂和催化剂。交联剂可以是苯乙烯单体，催化剂最好是有机过氧化物，如叔丁基过氧化物。其它合适的交联剂和催化剂对本领域中技术人员来说是显而易见的。

交联剂较好的用量为 5-25%（重量），最好为 6-13%（重量）。而催化剂

的用量为 0.2-5% (重量), 最好为 0.2-3% (重量)。

如上所述, 在本发明中使用热塑性树脂的目的包括防止在固化时不饱和聚酯树脂产生收缩。

在本发明中可使用任何合适的热塑性树脂。热塑性树脂的例子有苯乙烯共聚物、聚乙烯、聚氯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸甲酯共聚物、改性 ABS 树脂、乙酸丁酯纤维素、聚己酸内酯、苯乙烯-丁二烯橡胶、氯丁橡胶和改性聚氨酯。从省约性、低收缩性和坚固性的观点看, 优选其中的丙烯酸树脂, 如聚甲基丙烯酸甲酯(包括形成的共聚物, 如苯乙烯-丙烯酸共聚物、苯乙烯-聚酯共聚物), 以及乙酸乙烯酯树脂, 如聚乙酸乙烯酯(包括形成的共聚物, 如苯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)。其它热塑性树脂对本领域中技术人员来说是显而易见的。

在本发明组合物中所含有的热塑性树脂的量宜为 2-12% (按组合物的总重量计), 最好为 2.4-8% (按组合物的总重量计)。

不饱和聚酯树脂固化时放热过程产生的热量(通常为 140-180 °C)使得本发明使用的热塑性树脂发生热膨胀。为了使热塑性树脂能很好地发挥这种膨胀功能, 热塑性树脂的玻璃化转变温度宜为 150 °C 或更低, 最好为 120 °C 或更低。当热塑性树脂的玻璃化转变温度为 150 °C 或更低时, 它在模塑时会很好地膨胀, 有效地防止了不饱和聚酯固化时产生的收缩。

在本发明中, 通过控制基层的收缩程度和热塑性树脂的膨胀程度可增加灯反射器的尺寸稳定性和表面光洁度。

特别在不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度为 150 °C 或更高的情况下, 当灯具处于开启时, 可以防止反射器基层弹性模量的下降, 从而有效地防止了反射器基层的热变形。在这种情况下, 掺入玻璃化转变温度为 150 °C 或更低的热塑性树脂可有效地防止热固性树脂固化时产生收缩, 从而能高精度地形成反射面。即可以在耐热性和尺寸稳定性这两个对立的性能之间取得很好的平衡。

在本发明较好的实施例中, 组合使用玻璃化转变温度至少为 150 °C (最好至少为 160 °C) 的不饱和聚酯树脂和玻璃化转变温度为 150 °C 或更低(最好为 120 °C ~ - 10 °C) 的丙烯酸树脂, 如聚甲基丙烯酸甲酯(包括形成的共聚物, 如苯乙烯-丙烯酸共聚物、苯乙烯-聚酯共聚物), 或者和乙酸乙烯酯树脂, 如聚乙酸乙烯酯(包括形成的共聚物, 如苯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物), 从而得到良好的省约性、尺寸稳定性、坚固性和耐热性, 结果制得良好的灯反射器。

为了使灯反射器的强度足够高, 得以防止其从汽车上跌落或在汽车使用期间损坏, 向本发明模塑组合物中加入玻璃纤维作为增强剂。加至组合物中的玻璃纤维的量宜为 5-30% (按模塑组合物的总重量计), 最好为 10-25% (按模塑组合物的总重量计)。当玻璃纤维的量处于上述范围内时, 可以达到良好的冲击强度而不对模塑产品的表面粗糙程度产生不利的影响。玻璃纤维的直径最

好为  $6\text{-}18 \mu\text{m}$ 。当直径处于该范围内时，可获得适当的流度和强度。

此外，还向本发明模塑组合物中加入无机填料。在本发明中可使用任何合适的无机填料，如碳酸钙、云母、滑石粉、石墨、碳黑、石棉和氢氧化铝。其它无机填料对本领域中技术人员来说是显而易见的。尽管无机填料加入的量无具体的限制，但是宜为 35-70%（按模塑组合物的总重量计），最好为 45-65%（按模塑组合物的总重量计）。

另外，为了使低收缩的模塑制品从模具中脱模，宜向本发明模塑组合物中加入内脱模剂。在本发明中可使用任何合适的内脱模剂。脂肪酸金属盐，如硬脂酸锌、硬脂酸镁、硬脂酸钙、硬脂酸铝是较好的内脱模剂。其它内脱模剂对本领域中技术人员来说是显而易见的。加至模塑组合物中的内脱膜剂的量宜为 0.5-6%（按模塑组合物的总量计），最好为 0.5-4%（按模塑组合物的总量计）。当内脱模剂加入量不少于 0.5%（重量）时，可将模塑产品稳定地从模具中脱离而不会产生裂缝。另一方面，当加入量不大于 4%（重量）时，可以很容易地进行作为反射器所必需的反射面的表面处理（底涂），从而得到良好的涂布性和粘合性。

此外，可向本发明模塑组合物中加入颜料、阻聚剂（如醌、氢醌、酚、有机和无机铜盐、脒、肼、铵盐、胺、硝基化合物、肟、硫、多元酚和氢氯化胺）、增稠剂（包括碱土金属氧化物，如氧化镁、氧化钙）。

参见图 1，在汽车前灯 1 中，灯室 6 的范围包括灯体 2，安装在灯体 2 前端开口处的前灯玻璃 4，反射器 3，以及安装在反射器上的灯泡 5，它们都处于灯室 6 中。反射器 3 包括主反射面 3b（主反射面构成了辐射面），以及在主反射面 3b 的上方和下方的平面 3a 和 3c，从而使得主反射面位于平面之间。反射器的表面有赋予表面反射功能的铝蒸气沉积形成的内涂层和外涂层。

当灯泡 5 开启后，由灯丝 7 发出的光通过反射面 3a 向前反射并照向汽车的前方，由此照亮了汽车的前方。灯泡 5 产生的热使得灯室 6 内的温度上升。具体地说，反射器 3 的表面温度达到了约 180 °C。因此，应该对反射器的材料进行挑选，使得反射器，特别是反射器的表面能经受住如此高的温度。

反射器 3 由本发明不饱和聚酯模塑组合物制成。在本发明较好的实施例中，模塑组合物含有 4-20%（重量）不饱和聚酯、5-30%（重量）玻璃纤维、35-70%（重量）无机填料、2-12%（重量）热塑性树脂以及任选的、混入或分散在上述组份中的 5 - 25 %（重量）交联剂、0.2-5%（重量）催化剂和 0.5-6%（重量）内脱模剂，用注射模塑或注射压缩模塑方法将上述组合物放至具有一定形状的模具内，然后加热固化，从而制得用于反射器 3 的基层 11。为了在注射前对模腔内的空间抽真空，最好将模具与一个联有真空泵的容器相连接，以便在注射前除去模腔内的空气。

在固化组合物时，模具宜加热至温度为 130-200 °C，最好为 140-180 °C。

固化时间根据用于制作反射器的基层厚度而定，较好为 0.5-4 分钟。

根据本发明，组合物在固化时不发生或很少发生收缩，在从模具中剥离后，用于制作反射器的基层的表面相当完美，该表面没有变形和光泽。

随后，用常规的方法将形成内涂层的底层涂料涂布在反射器 3 的表面上以活化该表面，再将至少一种漆涂在底层涂料上，然后，再用真空沉积法或喷涂法涂上一层金属（如铝）涂层以形成反射面。漆粘合在反射器表面和反射铝涂层之间，其最好含有聚酯、聚丁二烯、环氧树脂、丙烯酸或醇酸树脂等。另外，在金属涂层上可形成漆的保护涂层。

下面将参照实施例对本发明进行描述，但本发明不局限于这些实施例。

10

### 实施例 1

将 10%（重量）不饱和聚酯（由马来酸、邻苯二甲酸、丙二醇和新戊二醇缩聚而成的产物；不饱和聚酯的玻璃化转变温度列于表 1）、13%（重量）交联剂（苯乙烯单体）、6%（重量）热塑性树脂（乙酸乙烯酯树脂）、2%（重量）催化剂（过氧化苯甲酸叔丁酯）、4%（重量）内脱模剂（硬脂酸锌）、40%（重量）无机填料（碳酸钙）和 25%（重量）玻璃纤维（玻璃纤维直径： $25 \mu m$ ）相互混合制得模塑组合物。如上所述用注射模塑法将模塑组合物放置在模具内，将模具在  $140^{\circ}C$  的温度加热 2.5 分钟以固化组合物，将固化产物从模具中脱出。由此制得用作反射器的基层。

将反射器基层在  $180^{\circ}C$  进行 100 小时的热试验，其表面糙度 ( $R_{max}$ ) 列于表 1。表面糙度用峰-凹点 (peak-in-trough) 测定。

此外，对反射器基层进行动态粘弹性试验 (10Hz，温度上升速度为  $5^{\circ}C$ /分钟)，结果见图 2。

表 1

25	不饱和聚酯的 $T_g$ (°C)	表面糙度 ( $R_{max}$ ) ( $\mu m$ )
	130	6.5
	140	2.6
	150	1.3
	160	1.0

30 注：  $T_g$  为玻璃化转变温度

参见表 1，当  $R_{max}$  值不大于  $1.5 \mu m$  时，组合物适合于用作反射器。当不饱和聚酯的玻璃化转变温度为  $150^{\circ}C$  或更高时，可得到良好的表面糙度。

参见图 2，当不饱和聚酯的玻璃化转变温度为  $150^{\circ}C$  或更高时，在温度高达  $180^{\circ}C$  (即反射器在使用时所经受的温度) 可保持令人满意的弹性模量。特别当玻璃化转变温度为  $160^{\circ}C$  或更高时，可得到令人满意的硬度而不明显降低

弹性储能模量.

### 实施例 2

用与实施例 1 相同的方法制备反射器基层, 所不同的是使用玻璃化转变温度为 160 °C 的不饱和聚酯和不同玻璃化转变温度 (列于表 2) 的热塑性树脂.

测量模塑时的收缩、表面糙度 ( $R_{max}$ )、边缘 (flange) 反面的凹陷、预制整体模塑料 (BMC) 的弹性模量, 结果列于表 2.

表 2

热塑性塑料 树脂的 $T_g$ ( °C )	模塑时 的收缩 ( % )	表面糙度 ( $R_{max}$ ) ( $\mu m$ )	边缘反面 的凹陷 ( $\mu m$ )	BMC 模塑产品 的弹性模量 ( MPa )
160	0.18	3.0	120	14,900
150	0.14	1.5	58	14,600
140	0.12	1.4	45	14,200
120	0.10	1.2	18	14,000
100	0.07	1.1	14	13,500
80	0.05	0.8	12	12,740
30	0.02	0.5	8	11,270
-10	0.01	0.4	4	10,050
-30	0.00	0.3	3	8,450
-90	0.00	0.3	3	7,500

模塑收缩不宜超过 10%,  $R_{max}$  值不宜超过  $1.5 \mu m$ , 边缘反面的凹陷不宜超过  $20 \mu m$ , 弹性模量不宜小于 10,000MPa.

当热塑性树脂的玻璃化转变温度为 150 °C 或更低 (最好为 120 °C 或更低) 时可得到良好的耐模塑收缩性和表面糙度. 如果边缘不位于反射面上, 在实际应用中就可使用玻璃化转变温度为 150 °C 或更低的热塑性树脂.

如果边缘在反射面上, 由于反射面无凹陷并且在 BMC 模塑产品中可获得弹性模量, 所以热塑性树脂的玻璃化转变温度最好为 -10-120 °C.

### 实施例 3

用与实施例 1 相同的方法制备反射器基层, 所不同的是使用玻璃化转变温度为 160 °C 的不饱和聚酯和不同的玻璃纤维含量 (列于表 3). 测量所得到的反射器基层的艾佐德冲击强度 (切口)、卡比冲击强度和表面糙度 ( $R_{max}$ ),

结果列于表 3 .

	<u>玻璃纤维含量</u> (重量%)	<u>表 3</u>		<u>表面糙度</u> ( $R_{max}$ ) ( $\mu m$ )
		<u>艾佐德冲击强度</u> (切口) (Ncm/cm)	<u>卡比冲击强度</u> (Ncm/cm <sup>2</sup> )	
5	4.0	30	35	0.7
	5.0	41	50	0.7
	18.0	61	61	0.9
	30.0	49	54	1.5
10	31.0	50	52	1.9

反射器的艾佐德冲击强度(切口)不宜小于40Ncm/cm、卡比冲击强度不宜小于50Ncm/cm<sup>2</sup>。当玻璃纤维的含量为5.0-30%(重量)时,可得到良好的冲击强度和表面糙度。当玻璃纤维的含量超出此范围时,模塑时的流动性会降低并且表面会产生裂缝,从而降低了强度。

#### 实施例 4

用与实施例1相同的方法制备反射器基层,所不同的是使用玻璃化转变温度为160℃的不饱和聚酯和不同直径的玻璃纤维(列于表4)。测量所得到反射器基层的流变粘度、弯曲强度以及艾佐德冲击强度,结果列于表4。

	<u>玻璃纤维直径</u> ( $\mu m$ )	<u>表 4</u>		<u>艾佐德冲击强度</u> (Ncm/cm)
		<u>流变粘度</u> (PS)	<u>弯曲强度</u> (MPa)	
25	3	185,000	79	110
	6	110,000	93	104
	13	95,000	88	96
	15	88,000	76	69
	18	81,000	65	57
30	20	72,000	48	37

反射器的流变粘度最好为80,000-120,000PS。弯曲强度最好不小于60MPa,艾佐德冲击强度最好不小于40Ncm/cm。

当玻璃纤维的直径为3 $\mu m$ 时,在玻璃纤维的制备过程中会产生诸如端破裂之类问题,从而增加了生产成本。此外,由于增加了玻璃纤维的单位重量的表面积,从而失去了注射模塑所需要的流动性。另一方面,当玻璃纤维的直

径为  $20 \mu m$  时，减少了不饱和聚酯树脂与玻璃纤维间的接触面积，从而降低了弯曲强度和冲击强度。当玻璃纤维的直径为  $6-18 \mu m$  时，可得到良好的结果。

本发明热固性模塑材料制得的反射器基层具有良好的耐热性、尺寸稳定性、表面光洁度和强度，从而可制得具有良好性能的灯反射器。

另外，在本发明较好的实例中，当不饱和聚酯树脂的玻璃化转变温度至少为  $150^\circ C$  以及热塑性树脂的玻璃化转变温度为  $150^\circ C$  或更低时，可以防止当灯处于开启状态时基层弹性模量的下降，从而有效地防止了反射器基层的热变形。此外，可以有效地防止热固性树脂固化时发生收缩，从而可以很精确地形成反射面。因此，可以在耐热性和尺寸稳定性这两个对立的性能之间取得很好的平衡。

具体地说，在本发明更好的实施例中，当结合使用玻璃化转变温度至少为  $160^\circ C$  的不饱和聚酯树脂和玻璃化转变温度为  $120--10^\circ C$  的丙烯酸树脂（包括共聚物）或乙酸乙烯树脂（包括共聚物）时，可得到具有良好省约性、尺寸稳定性、坚固性和耐热性的灯反射器基层。

另外，使用直径为  $6-18 \mu m$  的玻璃纤维可得到合适的流动性和强度。

尽管结合较好的实施例对本发明进行了描述，但对本领域中技术人员来说，许多不偏离本发明范围的变化和改进是显而易见的。所以，本发明不受本文中的具体描述所限制，而仅受所附的权利要求的限定。

## 说 明 书 附 图

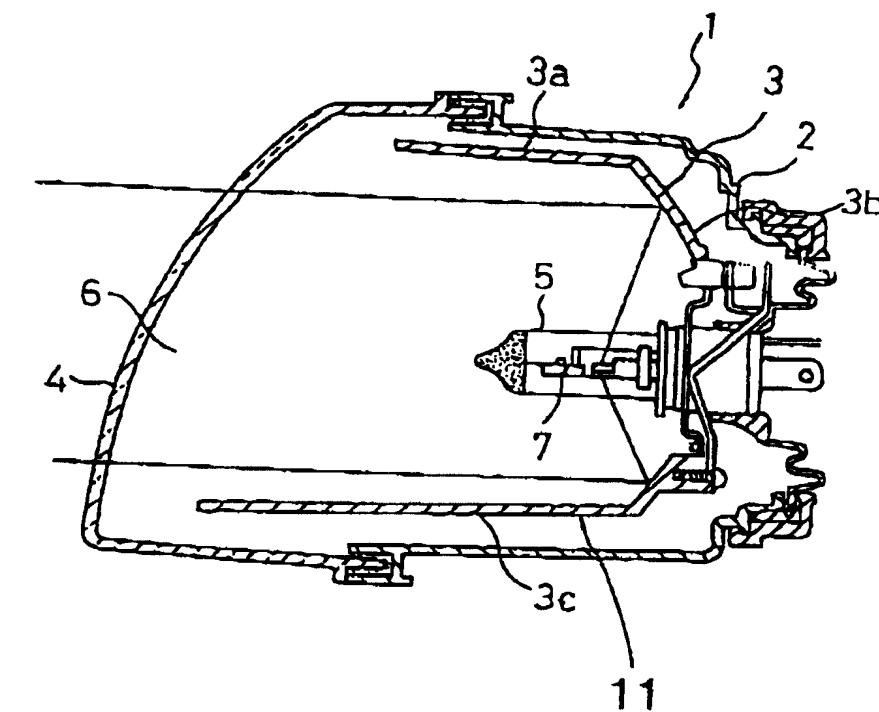


图 1

动态弹性模量

(dyne/cm<sup>2</sup>)

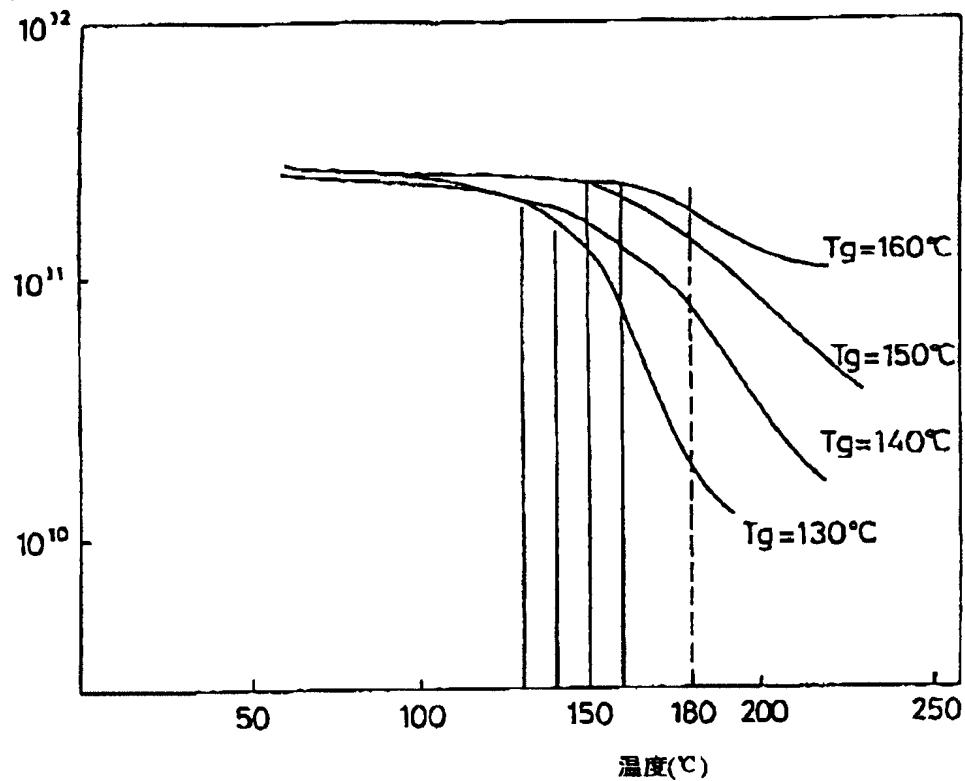


图 2